

EXAMEN DE RATRAPAGE

Exercice 1 (6 points)

Le tableau suivant donne la distribution conjointe d'un couple de caractère X et Y :

Y	$[5, 7[$	$[7, 9[$	$[9, 11[$	$[11, 13[$
X				
$[15, 25[$	30	8	0	0
$[25, 35[$	10	32	30	13
$[35, 45[$	0	0	10	18
$[45, 55[$	0	0	0	9

1. Calculer le mode et la médiane de la distribution marginale de X .
2. Déterminer la droite de régression de Y en fonction de X .
3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice 2 (6 points)

Un magasin de matériel informatique vend deux modèles d'ordinateurs M_1 et M_2 . Les deux modèles sont proposés en deux couleurs : noire et blanche.

D'après une étude sur les ventes, 70% des acheteurs ont choisi le modèle M_1 et, parmi eux, 60% ont préféré la couleur noire. Par ailleurs, 20% des clients ayant acheté un ordinateur M_2 l'ont choisi de couleurs blanche.

Parmi les clients ayant acheté un ordinateur dans ce magasin, on choisit un au hasard.

1. Calculer la probabilité qu'il ait acheté un ordinateur M_2 de couleur noire.
2. Calculer la probabilité qu'il ait acheté un ordinateur de couleur noire.
3. Le client a acheté un ordinateur noire, quelle est la probabilité qu'il soit de marque M_2 ?

Exercice 3 (8 points)

Soient X et Y deux variables aléatoires indépendantes suivant des lois de Poisson de paramètres respectifs λ et μ . On pose $Z = X + Y$.

1. Montrer que Z suit une loi de Poisson de paramètre $\lambda + \mu$.
2. Montrer que la loi de probabilité conditionnelle de X sachant que $Z = n$ est une loi binomiale de paramètres n et $p = \frac{\lambda}{\lambda + \mu}$.

A un péage d'une autoroute, liant deux villes A et B, le nombre de véhicules quittant la ville A suit une loi de Poisson de paramètre 16, celui des véhicules venant en sens inverse suit une loi de Poisson de paramètre 9.

3. Sachant qu'au total 100 véhicules ont franchi ce péage dans les deux sens, quelle est en moyenne le nombre de véhicules ayant franchi le péage dans chaque sens ?